

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-304465

(43) 公開日 平成4年(1992)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 5/06

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

3 1 2 8305-2H

3 1 5 Z 8305-2H

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平3-68657

(22) 出願日 平成3年(1991)4月2日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 天野 雅世

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 黒田 昌美

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 古庄 昇

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

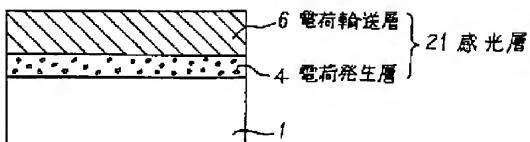
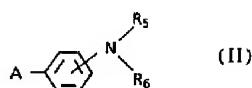
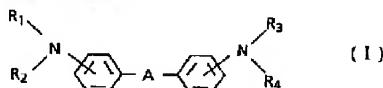
(74) 代理人 介理士 山口 巍

(54) 【発明の名称】 電子写真用感光体

(57) 【要約】

【目的】 感度に優れる感光体を得る。

【構成】 感光層に一般化学式(I)または(II)で示される電荷輸送物質を用いる。

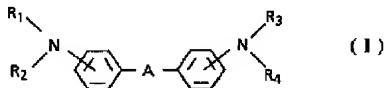


1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性基体上に感光層を有し、感光層は一般化学式(I)のアミン化合物を電荷輸送物質として含むことを特徴とする電子写真用感光体。

## 【化1】



(式中Aは、窒素原子、酸素原子、硫黄原子のうちの少なくとも一種類の原子を含有する置換もしくは無置換の複素環基を表し、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>およびR<sub>4</sub>はそれぞれ置換もしくは無置換のアルキル基、アリール基、または芳香族複素環基を表す。)

【請求項2】請求項1記載の感光体において、一般化学式(I)のアミン化合物はR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>がそれぞれCH<sub>3</sub>基であることを特徴とする電子写真用感光体。

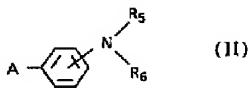
【請求項3】請求項1記載の感光体において、一般化学式(I)のアミン化合物はR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>がそれぞれCH<sub>3</sub>基、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>がそれぞれC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>基であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項4】請求項1記載の感光体において、一般化学式(I)のアミン化合物はR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>がそれぞれCH<sub>3</sub>基、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>がそれぞれフェニル基であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項5】請求項1記載の感光体において、一般化学式(I)のアミン化合物はR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>がそれぞれC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>基、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>がそれぞれCH<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>基であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項6】導電性基体上に感光層を有し、感光層は一般化学式(II)のアミン化合物を電荷輸送物質として含むことを特徴とする電子写真用感光体。

## 【化2】



(式中Aは、窒素原子、酸素原子、硫黄原子のうちの少なくとも一種類の原子を含有する置換もしくは無置換の複素環基を表し、R<sub>5</sub>およびR<sub>6</sub>はそれぞれ置換もしくは無置換のアルキル基、アリール基、または芳香族複素環基を表す。)

【請求項7】請求項6記載の感光体において、一般化学式(II)のアミン化合物はR<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>がそれぞれCH<sub>3</sub>基であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項8】請求項6記載の感光体において、一般化学式(II)のアミン化合物はR<sub>5</sub>がCH<sub>3</sub>基、R<sub>6</sub>がC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>基であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項9】請求項6記載の感光体において、一般化学

2

式(II)のアミン化合物はR<sub>5</sub>がCH<sub>3</sub>基、R<sub>6</sub>がフェニル基であることを特徴とする電子写真用感光体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は電子写真用感光体の感光層に係り、特に電荷輸送物質が新規な電子写真用感光体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より電子写真用感光体（以下感光体とも称する）の感光材料としてはセレンまたはセレン合金などの無機光導電性物質、酸化亜鉛あるいは硫化カドミウムなどの無機光導電性物質を樹脂接着剤中に分散させたもの、ポリ-N-ビニルカルバゾールまたはポリビニルアントラセンなどの有機光導電性物質、フタロシアニン化合物あるいはビスアゾ化合物などの有機光導電性物質を樹脂接着剤中に分散させたものや真空蒸着させたものなどが利用されている。

【0003】また、感光体には暗所で表面電荷を保持する機能、光を受容して電荷を発生する機能、同じく光を受容して電荷を輸送する機能とが必要であるが、一つの層でこれらの機能をあわせもつたいわゆる単層型感光体と、主として電荷発生に寄与する層と暗所での表面電荷の保持と光受容時の電荷輸送に寄与する層とに機能分離した層を積層したいわゆる積層型感光体がある。これらの感光体を用いた電子写真法による画像形成には、例えばカールソン方式が適用される。この方式での画像形成は暗所での感光体へのコロナ放電による帯電、帯電された感光体表面上への原稿の文字や絵などの静電潜像の形成、形成された静電潜像のトナーによる現像、現像されたトナー像の紙などの支持体への定着により行われ、トナー像転写後の感光体は除電、残留トナーの除去、光除電などを行った後、再使用に供される。

【0004】近年、可とう性、熱安定性、膜形成性などの利点により、電荷輸送能の優れた光導電性有機化合物の感光体への応用が数多く提案されている。例えばオキサジアゾール化合物としては、米国特許第3189447号明細書、ピラゾリン化合物としては特公昭59-2023号公報、またヒドラゾン化合物としては特公昭55-42380号、特開昭57-101844号、特開昭54-150128号などにより種々の電荷輸送材料が知られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように有機材料は無機材料にない多くの長所を持つが、また同時に電子写真感光体に要求されるすべての特性を充分に満足するものが得られていないのが現状であり、特に感度および繰り返し連続使用時の特性に問題があった。

【0006】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであって、感光層に電荷輸送物質として今まで用いられたことのない新しい有機材料を用いることにより、高感

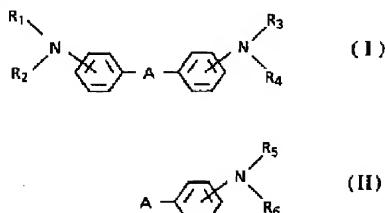
度で繰り返し特性の優れた複写機用およびプリンター用電子写真用感光体を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的はこの発明によれば導電性基体上に感光層を有し、感光層は一般化学式(I)または一般化学式(II)のアミン化合物を電荷輸送物質として含むとすることにより達成される。

## 【0008】

## 【化3】



【0009】(式中Aは、空素原子、酸素原子、硫黄原子のうちの少なくとも一種類の原子を含有する置換もしくは無置換の複素環基を表し、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>はそれぞれ置換もしくは無置換のアルキル基、アリール基、または芳香族複素環基、を表す。)

\*す。)

## 【0010】

【作用】前記一般化学式(I)または(II)で示されるアミン化合物を感光層に用いた例は知られていない。本発明者らは、前記目的を達成するために各種有機材料について鋭意検討するなかで、これらアミン化合物について数多くの実験を行った結果、その技術的解明はまだ充分なされてはいないが、このような前記一般化学式(I)または(II)で示される特定の骨格を有するアミン化合物を電荷輸送物質として使用することが、電子写真特性の向上に極めて有効であることを見出し、高感度で繰り返し特性の優れた感光体を得るに至ったのである。

## 【0011】

【実施例】本発明に用いられる前記一般化学式(I)または(II)で示されるアミン化合物の具体例が表1～表8に示される。化学式としてはI-1～I-80およびII-1～II-80の化合物である。

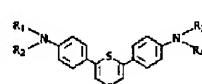
## 【0012】

## 【表1】

化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
I-1	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-11	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			
I-2	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I-12				
I-3	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>			I-13	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>
I-4	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	I-14				
I-5	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-15	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
I-6	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-16				
I-7	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-17				
I-8	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-18	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
I-9	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-19	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>
I-10	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>2</sub>	I-20				

## 【0013】

## 【表2】

 (I-b)									
化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
I-21	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-31	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			
I-22	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I-32				
I-23	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			I-33	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
I-24			-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	I-34	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
I-25			 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	I-35	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
I-26	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	I-36				
I-27	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-37				
I-28	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-38	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
I-29		 -CH <sub>3</sub>		 -CH <sub>3</sub>	I-39	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
I-30		-CH <sub>2</sub> 		-CH <sub>2</sub> 	I-40				

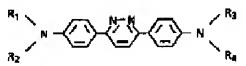
【0014】

【表3】

<p>(I-1 ~ I-50)</p>									
化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
I-41	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-51	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			
I-42	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>			I-52				
I-43					I-53	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>
I-44			-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	I-54				
I-45					I-55				
I-46	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		I-56				
I-47					I-57				
I-48					I-58				
I-49					I-59	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>
I-50		-CH <sub>2</sub>		-CH <sub>2</sub>	I-60				

【0015】

【表4】

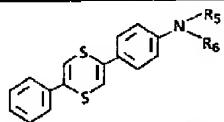
 (I-d)									
化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	化学式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
I-61	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	I-71	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			
I-62	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I-72				
I-63	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>			I-73	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
I-64	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	I-74		-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	
I-65	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	I-75	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
I-66		 -CH <sub>3</sub>		 -CH <sub>3</sub>	I-76				
I-67	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-77				
I-68	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub>		I-78	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
I-69	-CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	I-79	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
I-70	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> 	I-80				

【0016】

【表5】

11

12

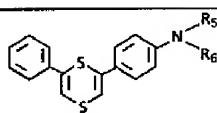
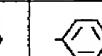
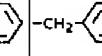
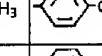
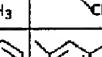
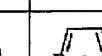
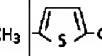
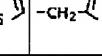
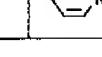
 <span style="float: right;">(II-a)</span>					
化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
II-1	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	II-11	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
II-2	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	II-12		
II-3	-CH <sub>3</sub>		II-13	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-4		-CH <sub>2</sub> 	II-14		
II-5			II-15		
II-6			II-16		
II-7	-CH <sub>3</sub>		II-17		
II-8	-CH <sub>3</sub>		II-18		
II-9			II-19	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-10		-CH <sub>2</sub> 	II-20		

【0017】

【表6】

13

14

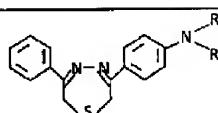
					
化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
II-21	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	II-31	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
II-22	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	II-32		
II-23	-CH <sub>3</sub>		II-33	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-24	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>2</sub> 	II-34	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-25	-CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	II-35	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-26	-CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	II-36		
II-27	 -CH <sub>3</sub>		II-37		
II-28	 -CH <sub>3</sub>		II-38	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-29	-CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>	II-39	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-30	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> 	II-40		

【0018】

【表7】

15

16

					
化式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	化式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
II-41	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	II-51	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
II-42			II-52		
II-43			II-53		
II-44	-CH <sub>3</sub>		II-54		
II-45	-CH <sub>3</sub>		II-55		
II-46	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		II-56		
II-47			II-57		
II-48			II-58		
II-49			II-59		
II-50			II-60		

【0019】

【表8】

(11-d)					
化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	化学式	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
II-61	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	II-71	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
II-62	-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	II-72		
II-63	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		II-73	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-64		-CH <sub>2</sub> 	II-74	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-65		 -CH <sub>3</sub>	II-75	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-66		 -CH <sub>3</sub>	II-76		
II-67	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		II-77		
II-68	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		II-78	 -CH <sub>3</sub>	 -CH <sub>3</sub>
II-69		 -CH <sub>3</sub>	II-79	-CH <sub>2</sub> 	-CH <sub>2</sub> 
II-70		-CH <sub>2</sub> 	II-80		

【0020】次に、前記化合物の合成例を例示すると以下の通りである。すなわち、化学式I-12のジアミン化合物は、2, 5-ビス(4'-ジアミノフェニル)-1, 4-ジチインをヨードベンゼン中に加え、さらに炭酸カリウムを原料アミンの4.2倍モル、および銅粉末を触媒量加えて加熱還流した後、通常の後処理を行うことにより得られる。また、化学式II-14のアミン化合物は、2-フェニル-5-アミノフェニル-1, 4-ジチインをヨードトルエン中に加え、さらに炭酸カリウムを原料アミンの2.1倍モル、および銅粉末を触媒量加えて加熱還流した後、通常の後処理を行うことにより得られる。さらに、上記合成例以外の化合物についても、同様の方法、あるいは既知の方法で合成することができる。

【0021】本発明の感光体は前述のようなアミン化合物を感光層中に含有させたものであるが、これらアミン化合物の応用の仕方によって、図1、図2あるいは図3に示したごとくに用いることができる。

【0022】図1～図3は本発明の感光体の概念的断面図で、1は導電性基体、20, 21, 22は感光層、3

は電荷発生物質、4は電荷発生層、5は電荷輸送物質、6は電荷輸送層、7は被覆層である。

【0023】図1は、導電性基体1上に電荷発生物質3と電荷輸送物質5であるアミン化合物を樹脂バインダー(結合剤)中に分散した感光層20(通常単層型感光体と称せられる構成)が設けられたものである。

【0024】図2は、導電性基体1上に電荷発生物質3を主体とする電荷発生層4と、電荷輸送物質5であるアミン化合物を含有する電荷輸送層6との積層からなる感光層21(通常積層型感光体と称せられる構成)が設けられたものである。

【0025】図3は、図2の逆の層構成のものである。この場合には、電荷発生層4を保護するためさらに被覆層7を設けるのが一般的である。

【0026】図2および図3に示す2種類の層構成とする理由は、負帯電方式として通常用いられる図2の層構成で正帯電方式で用いようとしても、これに適合する電荷輸送物質がまだ見つかっておらず、したがって、正帯電方式の感光体として現段階では図3に示した層構成とすることが必要なためである。

19

【0027】図1の感光体は、電荷発生物質を電荷輸送物質及び樹脂バインダーを溶解した溶液中に分散せしめ、この分散液を導電性基体上に塗布することによって作成できる。

【0028】図2の感光体は、導電性基体上に電荷発生物質を真空蒸着するか、あるいは電荷発生物質の粒子を溶剤または樹脂バインダー中に分散して得た分散液を塗布、乾燥し、その上に電荷輸送物質および樹脂バインダーを溶解した溶液を塗布、乾燥することにより作成できる。

【0029】図3の感光体は、電荷輸送物質および樹脂バインダーを溶解した溶液を、導電性基体上に塗布、乾燥し、その上に電荷発生物質を真空蒸着するか、あるいは電荷発生物質の粒子を溶剤または樹脂バインダー中に分散して得た分散液を塗布、乾燥し、さらに被覆層を形成することにより作成できる。

【0030】導電性基体1は感光体の電極としての役目と同時に他の各層の支持体となっており、円筒状、板状、フィルム状のいずれでも良く、材質的にはアルミニウム、ステンレス鋼、ニッケルなどの金属、あるいはガラス、樹脂などの上に導電処理をほどこしたものでも良い。

【0031】電荷発生層4は、前記したように電荷発生物質3の粒子を樹脂バインダー中に分散させた材料を塗布するか、あるいは、真空蒸着などの方法により形成され、光を受容して電荷を発生する。また、その電荷発生効率が高いことと同時に発生した電荷の電荷輸送層6および被覆層7への注入性が重要で、電場依存性が少なく低電場でも注入の良いことが望ましい。電荷発生物質としては、無金属フタロシアニン、チタニルフタロシアニンなどのフタロシアニン化合物、各種アゾ、キノン、インジゴ顔料あるいは、シアニン、スクアリリウム、アズレニウム、ピリリウム化合物などの染料や、セレンまたはセレン化合物などが用いられ、画像形成に使用される露光光源の光波長領域に応じて好適な物質を選ぶことができる。電荷発生層は電荷発生機能を有すればよいので、その膜厚は電荷発生物質の光吸収係数より決まり一般的には5μm以下であり、好適には1μm以下である。電荷発生層は電荷発生物質を主体としてこれに電荷輸送性物質などを添加して使用することも可能である。樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート、ポリエチル、ポリアミド、ポリウレタン、塩化ビニル、フェノキシ樹脂、ポリビニルブチラール、エポキシ、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、メタクリル酸エチルの重合体および共重合体などを適宜組合せて使用することが可能である。

【0032】電荷輸送層6は樹脂バインダー中に有機電荷輸送性物質として前記一般化学式(I)または(II)で示されるアミン化合物を分散させた塗膜であり、暗所では絶縁体層として感光体の電荷を保持し、光受容時に

20

は電荷発生層から注入される電荷を輸送する機能を發揮する。樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート、ポリエチル、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ、シリコン樹脂、メタクリル酸エチルの重合体および共重合体などを用いることができる。

【0033】被覆層7は暗所ではコロナ放電の電荷を受容して保持する機能を有しており、かつ電荷発生層が感應する光を透過する性能を有し、露光時に光を透過し、電荷発生層に到達させ、発生した電荷の注入を受けて表面電荷を中和消滅させることが必要である。被覆材料としては、ポリエチル、ポリアミドなどの有機絶縁性皮膜形成材料が適用できる。また、これら有機材料とガラス樹脂、SiO<sub>2</sub>などの無機材料さらには金属、金属酸化物などの電気抵抗を低減せしめる材料とを混合して用いることができる。被覆材料としては有機絶縁性皮膜形成材料に限定されることはなくSiO<sub>2</sub>などの無機材料さらには金属、金属酸化物などを蒸着、スパッタリングなどの方法により形成することも可能である。被覆材料は前述の通り電荷発生物質の光の吸収極大の波長領域においておいてできるだけ透明であることが望ましい。

【0034】被覆層自体の膜厚は被覆層の配合組成にも依存するが、繰り返し連続使用したとき残留電位が増大するなどの悪影響が出ない範囲で任意に設定できる。

【0035】実施例1 X型無金属フタロシアニン(H<sub>2</sub>Pc)50重量部と前記化学式I-1で示されるアミン化合物100重量部をポリエチル樹脂(商品名バイロン200:東洋紡製)100重量部とテトラヒドロフラン(THF)溶剤とともに3時間混合機により混練して塗布液を調整し、導電性基体であるアルミ蒸着ポリエチルフィルム(A1-PET)上に、ワイヤーバー法にて塗布して、乾燥後の膜厚が15μmになるように感光体を作成した。

【0036】実施例2  
前記化学式I-2で示されるアミン化合物80重量部とポリカーボネート樹脂(商品名パンライトL-1225:帝人化成製)100重量部を塩化メチレンに溶解してできた塗液をアルミ蒸着ポリエチルフィルム基体上にワイヤーバーにて塗布し、乾燥後の膜厚が15μmになるように電荷輸送層を形成した。このようにして得られた電荷輸送層上に、ボールミルにより150時間粉碎処理したチタニルフタロシアニン(T1OPc)50重量部、ポリエチル樹脂(商品名バイロン200:東洋紡製)50重量部、THF溶剤とともに3時間混合機により混練して塗布液を調整し、ワイヤーバーにて塗布して、乾燥後の膜厚が1μmになるように電荷発生層を形成した。

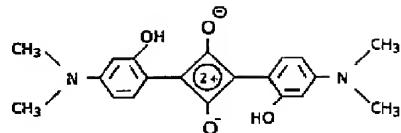
【0037】実施例3  
実施例2において、T1OPcに変えて下記構造式で示されるスクアリリウム化合物を用い、電荷輸送物質を前記化学式I-3で示されるアミン化合物に変えて実施例

21

2と同様に感光体を作製した。

【0038】

【化4】



【0039】実施例4

実施例2において、TiOPcに変えて例えば特開昭47-37543に示されるようなビスアゾ顔料であるクロロダイアンプルーを用い、電荷輸送物質を前記化学式I-4で示されるアミン化合物に変えて実施例2と同様に感光体を作製した。

【0040】このようにして得られた感光体の電子写真特性を川口電機製静电記録紙試験装置「SP-428」を用いて測定した。感光体の表面電位Vs(ボルト)は暗所で+6.0kVのコロナ放電を10秒間行って感光\*

10

\*体表面を正帯電せしめたときの初期の表面電位であり、続いてコロナ放電を中止した状態で2秒間暗所保持したときの表面電位Vd(ボルト)を測定し、さらに続いて感光体表面に照度2ルックスの白色光を照射してVdが半分になるまでの時間(秒)を求め半減衰露光量E<sub>1/2</sub>(ルックス・秒)とした。また、照度2ルックスの白色光を10秒間照射したときの表面電位を残留電位Vr(ボルト)とした。また、実施例1~3については、長波長光での高感度が期待できるので、波長780nmの単色光をもちいたときの電子写真特性も同時に測定した。すなわち、Vdまでは同様に測定し、次に白色光の替わりに1μWの単色光(780nm)を照射して半減衰露光量(μJ/cm<sup>2</sup>)を求め、また、この光を10秒間感光体表面に照射したときの残留電位Vr(ボルト)を測定した。測定結果を表9に示す。

【0041】

【表9】

光 源	白 色 光			7 8 0 n m 波 長 光		
	V <sub>s</sub> (ボルト)	V <sub>r</sub> (ボルト)	E <sub>1/2</sub> (ルックス・秒)	V <sub>s</sub> (ボルト)	V <sub>r</sub> (ボルト)	E <sub>1/2</sub> (μJ/cm <sup>2</sup> )
実施例1	650	20	2.8	620	25	2.1
実施例2	660	30	2.2	635	30	1.9
実施例3	680	25	2.4	690	30	1.7
実施例4	620	45	2.1	—	—	—

【0042】表9に見られるように、実施例1、2、3、4は半減衰露光量、残留電位とともに遜色はなく、また表面電位でも良好な特性を示している。また、実施例1~3においては波長780nmの長波長光でも高感度を示し、半導体レーザプリンタ用として充分使用可能であることが判る。

【0043】実施例5

厚さ50.0μmのアルミニウム板上に、セレンを厚さ1.5μmに真空蒸着し電荷発生層を形成し、次に、化学式II-1で示されるアミン化合物100重量部とポリカーボネート樹脂(PCZ200:三菱ガス化学製)100重量部を塩化メチレンに溶解してできた塗液をワイヤーパーにて塗布し、乾燥後の膜厚が20μmになるよう電荷輸送層を形成した。この感光体においては、V<sub>s</sub>=-650V, V<sub>r</sub>=-25, E<sub>1/2</sub>=1.4ルックス・秒と良好な結果が得られた。

【0044】実施例6

実施例2と同様にx型無金属フタロシアニン50重量部、塩化ビニル共重合体(商品名MR-110:日本ゼオン製)50重量部を塩化メチレンとともに3時間混合機により混練して塗布液を調製し、アルミニウム支持体

30

上に約1μmになるように塗布し、電荷発生層を形成した。次に、化学式II-2で示されるアミン化合物100重量部、ポリカーボネート樹脂(パンライトL-1250)100重量部、シリコンオイル0.1重量部を塩化メチレンで混合し、電荷発生層の上に約15μmとなるよう塗布し、電荷輸送層を形成した。このようにして得られた感光体においては、V<sub>s</sub>=-680V, E<sub>1/2</sub>=1.1ルックス・秒と良好な結果が得られた。

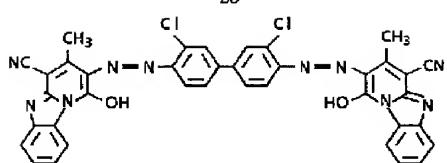
【0045】実施例7

実施例6において、無金属フタロシアニンに変えて下記構造式で示されるビスアゾ顔料を用い、また電荷輸送物質を化学式II-3で示されるアミン化合物に変えて実施例6と同様に感光体を作成した。このようにして得られた感光体においては、V<sub>s</sub>=-630V, E<sub>1/2</sub>=1.7ルックス・秒と良好な結果が得られた。

【0046】

【化5】

23



24

\*ないし化学式II-80それぞれについて実施例4と同様に感光体を作成し「SP-428」を用いて測定した結果を表10および表11に示す。暗所で+6.0kVのコロナ放電を10秒間行い正帯電せしめ、照度2ルックスの白色光を照射した場合の半減衰露光量E<sub>1/2</sub>（ルックス・秒）で示した。

## 【0047】実施例8

化学式I-5ないし化学式I-80および化学式II-4\*

## 【0048】

【表10】

化学式	E <sub>1/2</sub> (ルックス ・秒)	化学式	E <sub>1/2</sub> (ルックス ・秒)	化学式	E <sub>1/2</sub> (ルックス ・秒)
I-5	1.8	I-31	2.5	I-56	2.0
6	2.1	32	2.1	57	2.1
7	2.0	33	2.8	58	1.8
8	1.9	34	1.6	59	1.6
9	2.5	35	1.7	60	1.7
10	2.7	36	2.2	61	2.2
11	1.1	37	2.0	62	2.3
12	2.3	38	1.8	63	1.8
13	2.0	39	1.6	64	1.6
14	2.4	40	1.2	65	2.2
15	1.6	41	2.1	66	2.1
16	1.3	42	2.5	67	2.0
17	1.9	43	2.8	68	1.8
18	2.0	44	3.0	69	2.5
19	1.8	45	1.8	70	2.1
20	2.1	46	2.4	71	2.2
21	2.8	47	1.9	72	1.8
22	2.5	48	1.5	73	1.6
23	2.0	49	2.3	74	2.0
24	2.2	50	2.6	75	2.0
25	2.3	51	1.7	76	1.9
26	1.2	52	1.9	77	1.5
27	2.4	53	2.0	78	2.3
28	1.9	54	2.4	79	2.0
29	2.6	55	2.3	80	2.1
30	2.8				

## 【0049】

【表11】

25

26

化学式	$E_{1/2}$ (ルックス 秒)	化学式	$E_{1/2}$ (ルックス 秒)	化学式	$E_{1/2}$ (ルックス 秒)
II- 4	2. 0	II-3 0	1. 9	II-5 6	1. 6
5	2. 3	3 1	2. 1	5 7	1. 8
6	1. 9	3 2	2. 0	5 8	2. 0
7	1. 8	3 3	1. 2	5 9	1. 6
8	2. 0	3 4	1. 5	6 0	1. 9
9	2. 3	3 5	2. 3	6 1	2. 2
10	2. 1	3 6	1. 8	6 2	2. 0
11	2. 3	3 7	2. 0	6 3	1. 9
12	2. 4	3 8	1. 9	6 4	2. 4
13	1. 8	3 9	1. 2	6 5	2. 1
14	1. 9	4 0	2. 1	6 6	2. 3
15	2. 3	4 1	2. 3	6 7	1. 8
16	2. 2	4 2	2. 0	6 8	1. 9
17	2. 1	4 3	2. 0	6 9	2. 0
18	1. 9	4 4	1. 9	7 0	2. 7
19	2. 0	4 5	2. 2	7 1	2. 2
20	2. 0	4 6	1. 8	7 2	1. 9
21	2. 5	4 7	2. 3	7 3	1. 6
22	2. 1	4 8	2. 0	7 4	2. 0
23	2. 0	4 9	1. 8	7 5	1. 3
24	1. 8	5 0	1. 7	7 6	1. 9
25	1. 7	5 1	2. 6	7 7	1. 8
26	1. 5	5 2	2. 2	7 8	2. 3
27	1. 7	5 3	2. 1	7 9	2. 0
28	1. 8	5 4	1. 5	8 0	2. 5
29	2. 0	5 5	2. 0		

【0050】表10および表11に見られるように、化学式I-5ないし化学式I-8で示されるアミン化合物、化学式II-4ないし化学式II-8で示されるアミン化合物を電荷輸送物質として用いた感光体についても、半減衰露光量 $E_{1/2}$ は良好であった。

#### 【0051】

【発明の効果】本発明によれば、導電性基材上に電荷輸送物質として前記一般化学式(I)または(II)で示されるアミン化合物を用いる事としたため、正帯電および負帯電においても高感度でしかも繰り返し特性の優れた感光体を得る事ができる。また、電荷発生物質は露光光源の種類に対応して好適な物質を選ぶことができ、一例をあげるとフタロシアニン化合物、スクアリリウム化合物およびある種のビスマゾ化合物などを用いれば半導体レーザプリンターに使用可能な感光体を得ることができ。さらに、必要に応じて表面に被覆層を設置して耐久性を向上することが可能である。

【図面の簡単な説明】  
30 【図1】この発明の実施例に係る単層型感光体を示す断面図

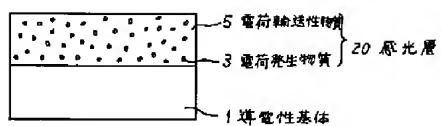
【図2】この発明の実施例に係る負帯電の積層型感光体を示す断面図

【図3】この発明の実施例に係る正帯電の積層型感光体を示す断面図

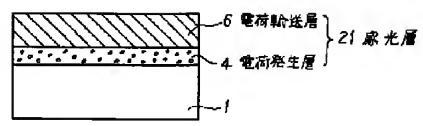
#### 【符号の説明】

- |      |        |
|------|--------|
| 1    | 導電性基材  |
| 3    | 電荷発生物質 |
| 4    | 電荷発生層  |
| 40 5 | 電荷輸送物質 |
| 6    | 電荷輸送層  |
| 7    | 被覆層    |
| 20   | 感光層    |
| 21   | 感光層    |
| 22   | 感光層    |

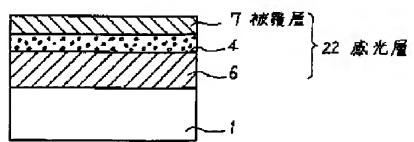
【図1】



【図2】



【図3】



**DERWENT-ACC-NO:** 1992-405060

**DERWENT-WEEK:** 199249

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** High sensitivity electrophotographic photoreceptor contg. new heterocyclic substd. phenyl-amine deriv. as charge transport material

**INVENTOR:** AMANO M; KOSHO N ; KURODA M

**PATENT-ASSIGNEE:** FUJI ELECTRIC MFG CO LTD[FJIE]

**PRIORITY-DATA:** 1991JP-068657 (April 2, 1991)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 04304465 A	October 27, 1992	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL- DATE</b>
JP 04304465A	N/A	1991JP- 068657	April 2, 1991

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	G03G5/06 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 04304465 A**BASIC-ABSTRACT:**

Electrophotographic photoreceptor contains amine cpd. of formula (I) or (II) as a charge transport material, in a photosensitive layer on conductive support. A = opt. subst. heterocyclic contg. at least N, O, and/or S atom; R1-R6 are each opt. subst. alkyl, aryl or aromatic heterocyclic.

The charge generation material used in the photoreceptor is, e.g., phthalocyanine, azo cpd., quinone cpds., cyanine dyes or Se cpds. Pref. in (I) and (II), R1-R6 are each CH<sub>3</sub>. In (I), R1 and R2 are each CH<sub>3</sub> and R3 and R4 are each C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> or phenyl or R1 and R2 are each C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> and R3 and R4 are each benzyl. In (II) R5 is CH<sub>3</sub> and R6 is C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> or phenyl.

**ADVANTAGE** - The photoreceptor has high sensitivity on positive and negative charging and good repeat characteristics.

In an example 50 pts.wt. x-type metal-free phthalocyanine, 100 pts. wt. amine cpd. of formula (I-1), 100 pts.wt. polyester resin and THF were kneaded for 3 hours. and applied on an Al deposited polyester film as conductive base material to obtain a photoreceptor having a dry thickness of 15 microns. The photoreceptor had half decay exposure of 1.8 lux-sec..

.D

**CHOSEN-** Dwg.2/3  
**DRAWING:**

**TITLE-TERMS:** HIGH SENSITIVE  
ELECTROPHOTOGRAPHIC  
PHOTORECEIVER CONTAIN NEW  
HETEROCYCLE SUBSTITUTE PHENYL  
AMINE DERIVATIVE CHARGE TRANSPORT  
MATERIAL

**DERWENT-CLASS:** A89 E13 G08 P84 S06

**CPI-CODES:** A12-L05D; E07-H04; G06-F06; G06-F07A;

**EPI-CODES:** S06-A01A1;

**CHEMICAL-CODES:** Chemical Indexing M3 \*01\* Fragmentation  
Code F010 F012 F013 F014 F015 F016  
F019 F020 F021 F029 F211 F250 F299 F431  
F499 F530 F750 G001 G002 G010 G011  
G012 G013 G019 G020 G021 G022 G029  
G040 G100 G112 G113 G221 G299 H1  
H103 H121 H122 H141 H142 M1 M113  
M119 M121 M122 M123 M124 M125 M126  
M129 M143 M149 M210 M211 M212 M213  
M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223  
M224 M225 M226 M231 M232 M233 M240  
M273 M280 M281 M282 M283 M311 M320  
M321 M322 M323 M342 M373 M391 M392  
M393 M413 M510 M521 M522 M523 M532  
M533 M540 M781 Q346 R043 Ring Index  
Numbers 00267 66874 Markush Compounds  
9249D2701

**UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS:** ; 0895U

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Key Serials:** 0231 1291 2318 2427 2439 2498 2507 2513  
2654 2728 2808

**Multipunch Codes:** 04- 143 144 316 332 398 431 435 47& 471  
477 575 596 658 659 725

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1992-180011

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1992-308852